

ANALISA DAN DESAIN TOPOLOGI JARINGAN MOBILE AD-HOC (MANET) PADA BALAI DESA BULAY

M.Kholifaturrahman¹⁾, Miftahul Jenah²⁾, Siti Nurul Jannah³⁾, Fudoli⁴⁾, Syaiful Bahri⁵⁾

^{1,2,3,4,5} Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Madura

¹faturkholi@gmail.com, ²dakwahnaam@gmail.com,

³nuridasyariefsibond@gmail.com, ⁴fudoli@gmail.com, ⁵syaiful@gmail.com

ABSTRAK

Jaringan Komputer dapat diartikan sebagai suatu himpunan interkoneksi sejumlah komputer. Dua buah komputer dikatakan membentuk suatu *network* atau jaringan komputer bila keduanya dapat saling bertukar informasi. Jaringan komputer dapat diklasifikasikan menurut topologi jaringan, seperti topologi Bus, topologi Star, topologi Ring, topologi Mesh, topologi hibrida, dll. Identifikasi kebutuhan merupakan langkah penting sebelumnya merancang dan mengembangkan jaringan komputer. Berdasarkan pada identifikasi, maka topologi jaringan yang sesuai untuk jaringan itu dapat ditentukan. Studi kasus dalam mendesain jaringan komputer dilakukan berdasarkan hasil identifikasi pada Balai Desa Bulay kecamatan Galis Pamekasan yang dilakukan pada 2018. Dari studi kasus yang kami lakukan dapat disimpulkan bahwa topologi Ad-Hoc MANET dapat diterapkan di Balai Desa Bulay.

Kata Kunci : jaringan computer, topologi jaringan, Mobile Ad-hoc Network.

ABSTRACT

Computer networks can be interpreted as a set of interconnects for a number of computers. Two computers are said to form a network or computer network if both can exchange information. Computer networks can be classified according to network topology, such as Bus topology, Star topology, Ring topology, Mesh topology, Hybrid topology, etc. Identification of needs is an important step before designing and developing computer networks. Based on identification, the network topology suitable for the network can be determined. Case studies in designing computer networks were carried out based on the results of identification at the Bulay Village hall in Galis Pamekasan sub-district which was conducted in 2018. From the case studies we conducted it can be concluded that the MANET Ad-Hoc topology can be applied at Bulay Village Hall.

Keywords: computer network, Mobile Ad-hoc, Network topology.

PENDAHULUAN

Teknologi informasi yang berkembang pesat telah membawa dunia memasuki era informasi yang lebih cepat. Hal ini tidak terlepas dari pemanfaatan internet yang semakin populer bahkan sudah menjadi kebutuhan bagi dunia usaha/bisnis (*e-commerce*), pendidikan (*e-education*) sampai pemerintahan (*egovernment*). Teknologi internet sebagai jaringan komputer global terbukti dapat

mempermudah user/pemakainya untuk saling berkomunikasi serta memperoleh informasi yang dibutuhkan. Pemakai bisa saling berkiriman pesan atau bercakap-cakap secara langsung, mengirim dan mengambil file. Hal ini dimungkinkan karena adanya jaringan komputer.

Untuk membangun suatu jaringan salah satu hal yang harus diperhatikan adalah pemilihan topologi jaringan yang tepat. Dalam akan dibahas analisa dan

desain topologi jaringan yang akan dipilih. Dengan mengetahui hal tersebut maka pengguna dapat memilih topologi jaringan yang sesuai kebutuhan. Untuk memperjelas ulasan penulis mengambil contoh sebuah balai desa di desa Bulay sebagai studi kasus.

Jaringan Komputer dapat diartikan sebagai suatu himpunan interkoneksi sejumlah komputer. Dua buah komputer dikatakan membentuk suatu *network* atau jaringan komputer bila keduanya dapat saling bertukar informasi

Jaringan komputer dibagi atas lima jenis, yaitu;

1. Local Area Network (LAN),
2. Metropolitan Area Network (MAN),
3. Wide Area Network (WAN),
4. Internet..
5. Jaringan Tanpa Kabel, atau lebih dikenal dengan

Topologi Jaringan Komputer

Topologi jaringan komputer adalah suatu cara menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya sehingga membentuk jaringan. Cara yang saat ini banyak digunakan adalah *bus*, *token ring*, dan *star*.

1. Topologi BUS

Media penghantar untuk jenis topologi BUS adalah kabel Koaksial. Topologi BUS menggunakan metode *unicast*, *multicast* dan *broadcast*. **Unicast** adalah komunikasi antara satu pengirim dengan satu penerima di jaringan. **Multicast** adalah komunikasi antara satu pengirim dengan banyak penerima di jaringan. Sedangkan pada **Broadcast**, setiap titik akan menerima dan menyimpan *frame* yang disalurkan/dihantarkan.

2. Topologi Token RING

Metode *token-ring* (sering disebut *ring* saja) menghubungkan komputer sehingga berbentuk ring (lingkaran).

Setiap simpul mempunyai tingkatan yang sama. Jaringan akan disebut sebagai *loop*, data dikirimkan kesetiap simpul dan setiap informasi yang diterima simpul diperiksa alamatnya apakah data itu untuknya atau bukan.

3. Topologi STAR

Topologi ini merupakan kontrol terpusat, semua *link* harus melewati pusat yang menyalurkan data tersebut kesemua simpul atau *client* yang dipilihnya. Simpul pusat dinamakan stasiun primer atau *server* dan lainnya dinamakan stasiun sekunder atau *client server*. Setelah hubungan jaringan dimulai oleh *server* maka setiap *client server* sewaktu-waktu dapat menggunakan hubungan jaringan tersebut tanpa menunggu perintah dari server.

4. Topologi Mobile Ad-Hoc Network

Mobile ad-hoc network (Manet) merupakan teknologi jaringan *ad-hoc* yang memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan kondisi mobile pada tiap *node*-nya. Berbeda dengan *wireless ad-hoc* pada umumnya, manet memungkinkan tiap *node* untuk melakukan *routing* seperti fungsi router pada umumnya yaitu menentukan dan meneruskan jalur komunikasi antar *node*. Dengan kondisi pergerakan *node* manet bebas menjadikan topologi yang dimiliki oleh jaringan manet bersifat dinamis Sama halnya seperti pada *wireless ad-hoc*, manet menggunakan perantara sinyal *wi-fi* untuk terhubung dan berkomunikasi pada tiap *nodenya*. Manet menjadi topik penelitian di tahun 1990-an saat laptop dan *wi-fi* mulai populer.

METODE PENELITIAN

Studi Literature

Metode ini dilakukan dengan cara membaca buku-buku literature/referensi yang berkaitan dengan Ad-Hoc, Topologi jaringan dan mempelajari laporan-laporan serta buku-buku lain yang berkaitan

dengan penelitian. Mencari data-data laporan tentang penggunaan Wireless yang sudah berkembang dan digunakan di dalam masyarakat.

Pengumpulan Data dari Internet/Browsing

Metode ini dilakukan dengan cara mencari data dan informasi berupa Jaringan Topologi maupun software yang dipakai untuk mengukur nilai parameternya, yang berkaitan dengan penelitian dan menggunakan jaringan internet .

Perencanaan Analisa Kerja

Perencanaan analisa kinerja ini merupakan lanjutan dari kegiatan analisa kebutuhan yang akan digunakan dalam proses analisa kinerja Topologi Jaringan Ad-Hoc yang akan dilakukan. Perencanaan ini dilakukan untuk menentukan hal hal yang di butuhkan untuk membangun jaringan di balai Desa Bulay.

Perancangan Jaringan

Untuk merancang suatu jaringan maka perlu memperhatikan tahapan-tahapan minimal yang harus dilakukan.

Identifikasi Kebutuhan

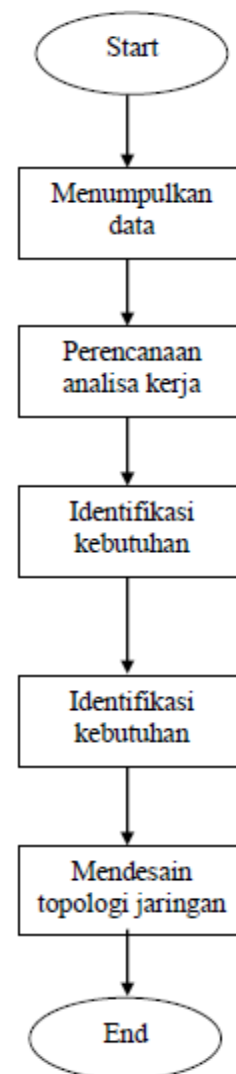
Tahapan yang sangat krusial dalam perancangan sebuah jaringan adalah identifikasi kebutuhan suatu organisasi atau perusahaan. Beberapa faktor yang penting diperhatikan dalam identifikasi kebutuhan, adalah :

- Jenis layanan yang akan diberikan jaringan ?
- Skalabilitas, yaitu seberapa besar jaringan yang akan dibuat?
- Expandable*, apakah jaringan dapat di-*expand*? *open-ended*?
- Kondisi ruangan dan gedung
- Medium transmisi yang akan digunakan, apakah menggunakan kabel atau nirkabel(*wireless*)?
- Berapa bandwidth yang diberikan atau akan digunakan?

- Topologi yang digunakan? Protokol yang akan dipakai?
- Ketersediaan perangkat keras, pemilihan server atau perangkat lain seperti hub, switch, dan router.
- Perangkat lunak jaringan sebagai *platform*
- Manageability* dan monitoring system
- Keamanan/*Security*

Analisa Kebutuhan

Berdasarkan hasil identifikasi maka dilakukan analisis kebutuhan untuk merancang / mengembangkan jaringan yang paling sesuai dengan kondisi yang ada.



Gambar 1. Metode penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memahami cara merancang jaringan maka dalam tulisan ini akan diulas perancangan jaringan untuk Balai Desa Bulay sebagai studi kasus. Penulis membatasi satu kasus sebagai bahan analisa dalam merancang suatu jaringan komputer yaitu di gedung balai desa Bulay. Studi kasus tersebut penulis ambil berdasarkan hasil identifikasi pada bulan November tahun 2018.

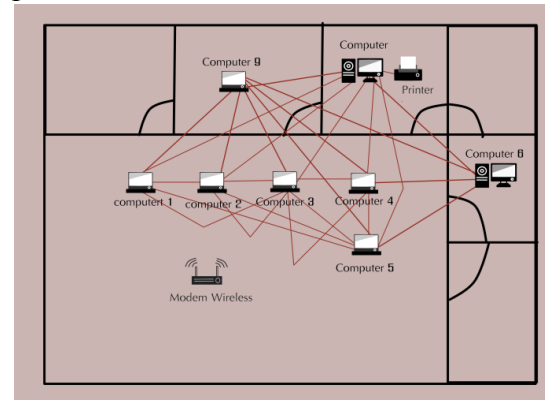
Tabel 1. Hasil Identifikasi Keragaan Pengembangan Jaringan

Keragaan	Balai desa
Jenis layanan	internet, <i>wireless, Ad-hoc(MANET)</i>
Skalabilitas	Kecil <15
Expandable	Ya
Lokasi	Satu lokasi dengan enam ruangan dalam satu bangunan
Medium transmisi	Wireless
Besar bandwidth	Speedy unlimited
Ketersediaan perangkat	Komputer, Modem Wireless, Printer
Perangkat lunak jaringan	Windows 7
Manageability dan monitoring Sistem	Tidak diterapkan
Keamanan/Security	Tidak diterapkan
Alokasi biaya pengadaan peralatan	-
SDM	Tidak memiliki SDM di bidang TI

Pada kasus ini, layanan yang akan diberikan berupa *Ad-hoc (MANET)* dan internet. Untuk *Ad-hoc(MANET)* digunakan *user* untuk berbagi sumber daya secara wireless seperti printer ataupun *sharing data*. Sedangkan untuk Internet *user* menggunakannya untuk akses informasi dan komunikasi (email). Jumlah *user/pengguna* jaringan berdasarkan identifikasi kurang dari 15 *user*.

Berdasarkan kondisi tersebut, maka disarankan pemilihan koneksi ke Internet Service provider (ISP) dapat berupa *dial-up* dengan menggunakan telkom speedy, atau *wireless*. Hal

tersebut dikarenakan bandwidth yang dibutuhkan cukup diakomodasi oleh jenis koneksi tersebut. Berdasarkan kondisi diatas untuk kasus ini, dapat disiapkan rancangan pengembangan jaringan komputer seperti terlihat dalam sketsa pada Gambar2.



Gambar 2. denah dan sketsa jaringan Ad-hoc (Manet) pada balai desa Bulay

Pada Sketsa diatas dapat kita ketahui bahwa *Ad-hoc(MANET)* digunakan *user* untuk berbagi sumberdaya secara wireless seperti printer ataupun *sharing data* di karenkan para pegawai di balai desa sering mengerjakan pekerjaan mereka di aula didepan ruangan mereka, sehingga mereka bisa melakukan *sharing data* ataupun print data selama berada dalam jangkauan jaringan. Dan modem wireless pada seketsa diatas penulis gunakan untuk koneksi internet secara wireless.

PENUTUP

Sejalan dengan perkembangan teknologi jaringan dan kebutuhan pengguna, maka sudah selayaknya suatu organisasi/lembaga memulai penerapan Jaringan atau *local area network*. Desain jaringan adalah penting karena berhubungan dengan rancangan kinerja dan kehandalan komputasi dan komunikasi pada suatu institusi. Untuk merancang jaringan yang efisien maka identifikasi keragaan dan kebutuhan pengembangan merupakan tahapan yang

sangat penting. Dari hasil identifikasi tersebut dilakukan analisis kebutuhan sehingga dapat dirancang jaringan yang ekonomis namun berdaya guna. Pemilihan topologi jaringan hendaknya memperhatikan karakteristik topologi itu sendiri, letak gedung, dan jumlah lantai pada gedung tersebut. Sedangkan perangkat keras untuk jaringan dipilih berdasarkan topologi jaringan, beban kerja, kebutuhan akses komunikasi, dan kebutuhan pengamanan sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Aris, Muttaqin, ST.MT, Kurniawan, ST.MT. Penerapan Teknologi Jaringan Mobile Ad Hoc Network (MANET) untuk File Transfer.
- Goyal, Parmar, Rishi. (2011). MANET : Vulnerabilities, Challenges, Attack, Application. IJCEM International Journal Of Computational Engineering & Management, Vol 11, 32 – 37.
- Lu Han, (2004). Wireless Ad-Hoc Networks.
- Himaya, Kulla, Oda, Ikeda, Baolli. (2011). Application Of a MANET Testbed For Horizontal and Vertical Scenarios : Performance Evaluation Using Delay and Jitter Metrics.
- Hiyama et Human-Centric Computing and Information Sciences. 1-14.
- Bang, Ramteke. (2013). MANET : History, Challenges And Applications. International Journal Of Computational Engineering & Management, Vol 2, issue 9. 249-251.
- Kodir, Abdul. 2003. Pengenalan Sistem Informasi. Yogyakarta : Andi Offset.